Aus dem Anatomischen Institut zu Königsberg / Pr.
Direktor Prof. Dr. R. Heiß

Die Form der apokrinen Haardrüsen des Menschen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Albertus-Universität zu Königsberg i. Pr.

vorgelegt von

Gertraut Sperling
approbierte Ärztin

Königsberg i. Pr., 1935

Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.
Leipzig 1935

Dissertation der Medizinischen Fakultät der Universität zu Königsberg i. Pr.

Referent: Prof. Dr. K. Alverdes

Korreferent: Prof. Dr. R. Heiß

Sonderdruck aus „Zeitschrift für mikroskopisch-anatomische Forschung“
Band 38, Seite 241—252. 1935
Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig.

Inhaltsübersicht.

Seite
1. Einleitung 241
2. Untersuchungsstoff und Arbeitsweise 242
3. Beschreibung der Befunde 242
4. Schlußbemerkung und Zusammenfassung 251

Einleitung.

Die Form der apokrinen Haardrüsen des Menschen wird allgemein mit der eines stark gewundenen einheitlichen Kanals von annähernd gleicher Lumenweite verglichen. Auf Grund dieser Annahme werden ihre Drüsenkörper als »knäuelförmig« oder »schlauchförmig« bezeichnet.

Obwohl über die menschlichen a-Drüsen eine große Anzahl wichtiger Untersuchungsergebnisse vorliegt, ist nur für eine Art die genaue Beschreibung ihrer Form beim Erwachsenen gegeben worden. Alverdes konnte bei den von ihm gefundenen Glandulae vestibulares nasi an Hand von Wachsplattenmodellen zeigen, daß diese a-Drüsen von der Schlauchform erheblich abweichen, da sie Auftreibungen, blind endigende Anhänge und Ringbildungen aufweisen. Schon früher war auch für andere der bisher bekannten a-Drüsen die Vermutung ausgesprochen worden, daß ihr Drüsenkörper nicht nur die Gestalt eines aufgeknäuelten Ganges besitzen könnte; so für die Mollschen Drüsen von H. Virchow und für die Axillardrüsen von Clausen und Alexanderson.

Alle a-Drüsen des Menschen entstehen während der Embryonalzeit aus den Follikeltrichtern besonders spezialisierter Haare. Während der intrauterinen Entwicklung und darüber hinaus bis ins Kindesalter gleichen sie auch mit wenigen Ausnahmen (Alverdes) einfachen Schläuchen (Alzheimer, Steiner, Contino, Alverdes). Die Form der Drüsenkörper beim Erwachsenen mit Ausnahme der Glandulae vestibulares nasi ist dagegen noch keiner genauen Untersuchung unterzogen worden, und es erschien notwendig, auch für die übrigen a-Drüsen des Körpers die tatsächlichen Verhältnisse klarzustellen.

Untersuchungsstoff und Arbeitsweise.

Der Untersuchungsstoff stand mir in reichlichem Maße zur Verfügung und stammt ausnahmslos von Hingerichteten. Die entnommenen Hautstücke wurden in Zenkerscher Flüssigkeit fixiert, in Paraffin eingebettet und in 10 μ dicke fortlaufende Reihen von mindestens 200 Schnitten zerlegt, die nach den gebräuchlichen Methoden gefärbt wurden. Es wurde eine Reihe von Rekonstruktionen nach der üblichen von Born angegebenen Wachsplatten-Rekonstruktionsmethode in 100facher Vergrößerung ausgeführt. Die Modelle sind in natürlicher Größe gezeichnet und bei der Wiedergabe auf $^2/_7$ verkleinert worden. Untersucht wurden die Ciliardrüsen (Mollschen) des Ober- und Unterlides (41jähriger ♂), Ceruminaldrüsen (24jähriger ♂ und 31jähriger ♂), Circumanaldrüsen (24jähriger ♂) und Axillardrüsen (24jähriger ♂). Eine nochmalige Rekonstruktion der Glandulae vestibulares nasi erübrigte sich auf Grund der in jüngster Zeit angestellten Untersuchungen von Alverdes.

Schon bei sorgfältiger Durchsicht der Schnittreihen ließen sich Anhaltspunkte für die Form der a-Drüsen gewinnen, und nach eingehendem Studium der Serien habe ich mich bemüht, nur typische Drüsenformen zur Rekonstruktion auszuwählen.

Beschreibung der Befunde.

Bei der Beschreibung der Untersuchungsbefunde möchte ich mit den Circumanaldrüsen beginnen, weil sie relativ einfach gebaut sind und der Schlauchform nahekommen. Die Drüsenkörper zeigen im Präparat meist rundliche Anschnitte ohne deutlich erkennbare Abzweigungen. Das Lumen der Drüsen ist stellenweise von 60 bis zu 195 μ weit und besitzt die seit langem für die a-Drüsen bekannten Eigenschaften des Epithels. Am Übergang vom Drüsenteil zum Ausführgang fällt hier wie auch bei allen anderen untersuchten Objekten eine Zone auf, in der die Zellen heller sind, eine glatte Oberfläche haben und nicht apokrin sezernieren; ihre Kerne färben sich dunkler als in den anderen Abschnitten. Diese Zone hat Alverdes bei den Glandulae vestibulares nasi als »hellen Teil« bezeichnet. Der eigentliche Ausführgang zeigt dann wieder mit dem engen (5 μ) Lumen und seinen 3 bis

4 Zellagen das für ihn charakteristische Bild. Er pflegt in den oberen Abschnitt des Follikeltrichters oberhalb der Talgdrüse einzumünden und zwar an der Seite des Haares, die mit der Oberfläche des Epithels den stumpfen Winkel bildet. Bei den Circumanaldrüsen gibt es jedoch einzelne Fälle, wo die Drüsen nicht mehr in den Haarfollikel sondern frei auf der Oberfläche des Epithels ausmünden können. Diese Tatsache läßt sich möglicherweise dadurch erklären, daß durch häufigen Wechsel des Haares die a-Drüsenmündung weiter nach aufwärts verschoben wird, wie es ALVERDES für vereinzelt auftretende freie Mündungen der Glandulae vestibulares nasi beschrieben hat. Dann liegt die Mündungsstelle stets in unmittelbarer Nähe des Follikeltrichters. Liegt die Drüsenmündung jedoch in größerer Entfernung vom nächsten Haar, so besteht die Möglichkeit, daß das dazugehörige Haar ausgefallen ist und nun, wie bei der Glatze die Talgdrüse, hier die a-Drüse übrigbleibt.

Abb. 1. Circumanaldrüse mit Haar und Talgdrüse (24jähriger Hingerichteter). Bei * Beginn des Ausführganges. Zeichnung nach einem Wachsplattenmodell in 100facher Vergrößerung. Bei der Wiedergabe auf $^2/_7$ gebracht, so daß die Vergrößerung jetzt etwa 28,5fach ist.

Eine derartige Ausnahme zeigt die frei mündende Circumanaldrüse, deren Rekonstruktion auf Abb. 1 wiedergegeben ist. Die Drüse besteht aus mehreren quer liegenden Windungen. Die untere S-förmige Schlinge ist dick und zeigt bei a und b Auftreibungen. Anschließend werden die Schlingen dünner und behalten bis zum Beginn des Ausführganges annähernd das gleiche Kaliber bei. Die mittlere Schleife hat mehrfache Krümmungen und Windungen. Die am weitesten hinten liegende ist halbkreisförmig und geht mit scharfem Knick in eine Schlinge über, die etwa die Gestalt eines liegenden V besitzt. Am oberen Schenkel dieses V beginnt mit einer weiteren Biegung der oberste Abschnitt, in

den bei *c* ein ringförmiger Kanal eingeschaltet ist. Nach Bildung eines U-förmigen, kleinen Bogens setzt sich bei * der Drüsenteil mit scharfem Knick gegen den Ausführgang ab, der das dahinter liegende Haar und die dazugehörige Talgdrüse in großem Bogen überkreuzt. Er erfährt bei ** noch eine Abknickung, zieht unter leichten Windungen nach aufwärts und mündet mit einer trichterförmigen Erweiterung frei auf der Oberfläche in eine der zahlreichen tiefen Epithelfalten. Schon bei dieser einfachen, in der Serie als Schlauch imponierenden Drüse findet man also in geringem Maße Auftreibungen und Ringbildung.

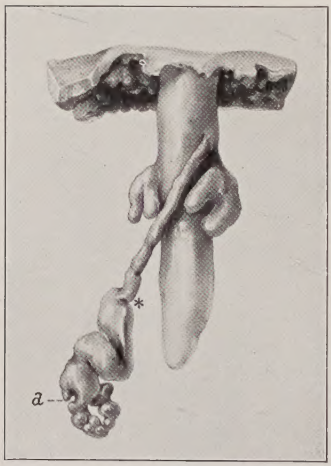

Abb. 2. Mollsche Drüse vom Oberlid mit Cilie und Talgdrüsen (41jähriger Hingerichteter). Bei * Beginn des Ausführganges. Zeichnung nach einem Wachsplattenmodell. Vergrößerung wie bei Abb. 1.

Die Form der Mollschen Drüsen hat Contino auf Grund eines Wachsplattenmodells beschrieben. Nach seiner Darstellung sollen es Schlauchdrüsen mit flachen Windungen sein, deren Lumen sich nach ihrem blinden Ende zu allmählich verjüngt. Die von ihm rekonstruierte Drüse ist ausnahmsweise einfach gebaut und wird — ohne an der Richtigkeit seiner Angaben zweifeln zu wollen — sicher so ausgesehen haben, aber weitaus häufiger zeigt der Drüsenkörper eine viel kompliziertere Gestalt, wie sich schon im Schnittpräparat aus der sehr verschiedenen Weite der einzelnen Lumina (50—150 μ) sowie aus kleeblattförmigen Anschnitten schließen läßt.

Auf Abb. 2 ist das Wachsmodell einer Ciliardrüse des Oberlides vom 41jährigen ♂ zeichnerisch wiedergegeben. Kompliziert gebaut ist hier der Anfangsteil der Drüse, die mit einer Ringbildung beginnt, der zahlreiche kleine, bläschenartige Anhänge aufgesetzt sind. Dieser enge Ring mündet in einen weiten Gang ein, dem links ein kleiner Blindsack anhängt. Der anschließende Teil verläuft unter annähernd gleichbleibender Stärke S-förmig gekrümmt nach aufwärts und geht bei * in den schräg nach aufwärts verlaufenden Ausführgang über. Die Weite des Ausführganges bleibt von seinem Beginn bis zur Mündung in den Cilienbalg oberhalb der Zeissschen Drüse unverändert. Die Cilie ist nur klein, steht senkrecht zur Epitheloberfläche und besitzt zwei Zeisssche Talgdrüsen. Die Mollsche Drüse ragt nur wenig über den Bulbus der

Cilie hinaus, eine Angabe, die sich schon bei MERKEL (1885) findet. Bei Durchsicht meiner Serien habe ich am Oberlid niemals eine frei mündende Ciliardrüse gefunden, vielmehr standen alle mit ihrer Cilie in Zusammenhang.

Anders verhielten sich die Ausführgänge der MOLLschen Drüsen des Unterlides, die an dem untersuchten Objekt (41jähriger Hingerichteter) häufig nicht in, sondern neben dem Cilienbalg an der Oberfläche des Lidrandes endeten. Ob dieser Befund am Unterlid die Regel bedeutet, vermag ich nicht mit Sicherheit anzugeben, da ich außer dem untersuchten Unterlid kein anderes zur Nachprüfung erhalten konnte. Möglicherweise sind die Cilien des Unterlides einem häufigeren Wechsel unterworfen als die am Oberlid; auf diese Weise würde sich die Verschiebung des Ausführganges aus dem Follikeltrichter hieraus erklären lassen, zumal die Mündung der Drüse stets in der Nähe der Cilie liegt. Auf Abb. 3 ist eine derartige Drüse zur Darstellung gebracht.

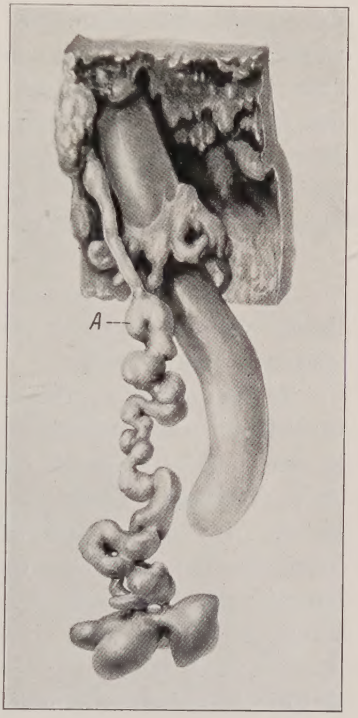

Abb. 3. MOLLsche Drüse vom Unterlid mit Cilie und Talgdrüsen (41jähriger Hingerichteter). Zeichnung nach einem Wachsplattenmodell. Vergrößerung wie bei Abb. 1.

Dieses Modell zeigt auf den ersten Blick, daß von einer Schlauchform keine Rede sein kann; fast an jeder Windung hängen Aussackungen und Ringbildungen. Schon der blasig erweiterte Beginn der Drüse steht im Gegensatz zu der von CONTINO vertretenen Ansicht, daß gerade dieser Teil der Ciliardrüsen besonders schmal wäre. Die beiden im Vordergrund liegenden Auftreibungen sind durch einen schmalen Gang miteinander verbunden. Der kugelförmige Abschnitt links tritt durch einen breiten Zugang mit der dahinter befindlichen wurstförmigen Aussackung in Verbindung. Die beiden anfangs erwähnten Auftreibungen im Vordergrund gewinnen durch kurze und enge Kanälchen Anschluß an den darüber befindlichen Ring, dessen blasig erweiterte Vorderseite nach links zu einem schmalen Zipfel ausgezogen ist. Dieser Abschnitt geht durch ein kurzes, dickes Verbindungsstück in eine er-

neute Ringbildung von annähernd gleichem Kaliber über. Die Fortsetzung bildet ein vielfach gewundener Schlauch mit zahlreichen Einschnürungen, der an den Krümmungen unregelmäßige Erweiterungen besitzt. Vor Beginn des Ausführganges findet sich an diesem Objekt, wie es auch CONTINO angab, eine ampullenartige Erweiterung. Diese Ampullen sind nach meiner Erfahrung ein sehr häufiges Vorkommnis, ebenso wie ich den gleichen Befund von ALZHEIMER für die Ceruminaldrüsen bestätigen kann. Der Ausführgang läuft dann der Cilie parallel zum Lidrande, wo er mit einer trichterförmigen Erweiterung neben der Cilie selbständig ausmündet. Die Drüse liegt an der konkaven Seite des Haarbalges. Dies scheint für die a-Drüsen stärker entwickelter Haare typisch zu sein und wird ebenfalls für die Glandulae vestibulares nasi angegeben. Die Talgdrüsen sind, wie stets an den Wimpern, sehr klein und umgeben ringförmig den Haarbalg.

Die Ceruminaldrüsen sind größer als die MOLLschen Drüsen und ließen schon bei Durchmusterung der Schnittreihen auf einen recht verwickelten Bau schließen.

In dem mittleren Abschnitt des knorpeligen Gehörganges und hier besonders an seiner oberen und unteren Wand sind die Ceruminaldrüsen in reicher Zahl vorhanden, lassen sich aber trotzdem leicht voneinander abgrenzen. Ebenso zahlreich sind an diesen Stellen die Lanugohaare. Die Drüsen selbst zeigen in ihrer histologischen Struktur die bekannten Eigenschaften apokriner Drüsen. Der Unterschied zwischen sezernierendem Teil und Ausführgang ist deutlich; zwischen diesen beiden Abschnitten liegt ein »heller« Teil, dessen histologische Struktur bereits bei Besprechung der Circumanaldrüsen erwähnt wurde. Die Ausführgänge besitzen ähnlich wie bei den MOLLschen Drüsen in ihrem Anfangsteil ampullenartige Erweiterungen und münden in der Regel frei auf der Oberfläche und nur in vereinzelten Fällen in die Haarfollikel. Die Erklärung hierfür ist der häufige Wechsel der Lanugohaare. ALZHEIMER gibt an, daß bei den Ohrschmalzdrüsen fast regelmäßig eine Trennung von Drüse und Haar eintritt. Dieser Vorgang vollzieht sich in den Kinderjahren bis zum Eintritt der Pubertät; er fand, daß beim Erwachsenen von 90 Drüsen 72 frei auf der Epitheloberfläche enden. Meine Untersuchungen bestätigen diese Tatsache; im Vergleich zu den anderen a-Drüsen liegt bei den Ceruminaldrüsen die Mündung auffallend häufig neben dem Haarfollikel. Allerdings müssen dabei individuelle Schwankungen berücksichtigt werden, denn beim 31jährigen standen verhältnismäßig viele Drüsen mit dem Haar-

balg in Zusammenhang, während beim 24jährigen das Gegenteil der Fall war. Beide Arten der Drüsenmündung wurden durch Rekonstruktion festgehalten.

Eine in den Haartrichter mündende Drüse ist auf Abb. 4 dargestellt. Um die recht verwickelte Form etwas übersichtlicher zu gestalten, wurde der Anfangsteil der Drüse in der Zeichnung ein wenig nach rechts abgebogen dargestellt und einzelne dicht aneinander liegende Gänge mit geringem Zwischenraum voneinander gezeichnet. Der

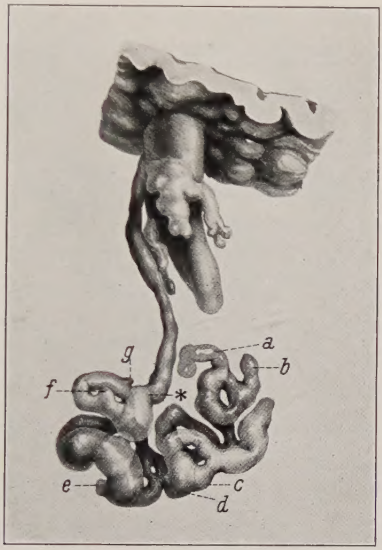

Abb. 4. Ceruminaldrüse mit Lanugohaar und Talgdrüsen (31jähriger Hingerichteter). Zeichnung nach einem Wachsplattenmodell. Vergrößerung wie bei Abb. 1.

Drüsenkörper ist im Gegensatz zu anderen a-Drüsen hauptsächlich in querer Richtung gelagert, da der Knorpel des Gehörganges eine Entwicklung in die Tiefe nicht zuläßt. Ein einheitlicher Gang läßt sich bei dieser Drüse gar nicht verfolgen. In kurzen Abständen folgt eine Ringbildung der anderen; es sind im ganzen sieben vorhanden. Die Drüse beginnt mit einem Ring (auf der Abbildung rechts oben), dem bei *a* ein fingerförmig gekrümmter Nebenarm und bei *b* ein kürzerer, nach dem Epithel zu gerichteter Fortsatz anhängt. Aus diesem ersten Abschnitt führt ein Kanal in eine Erweiterung hinein, von der nach rechts eine kolbige Auftreibung, nach links zwei weitere Ringbildungen ausgehen. Der vordere Ring ist in seinem linken Abschnitt verdickt und besitzt bei *c* und *d* rundliche Auftreibungen. Von hier aus geht

ein kleiner, gleichfalls in sich ringförmig geschlossener Gang ab, der sich in zwei neue Ringbildungen fortsetzt, von denen die untere an ihrer Biegung (bei *e*) einen kleinen nach der Seite gerichteten Fortsatz trägt. Beide sind stark gekrümmt und bestehen aus einem breiten, großkalibrigen vorderen und einem schmalen hinteren Kanal. Von dem hinteren schmalen Teil des oberen Ringes wird durch einen kurzen Gang die Verbindung zu dem letzten, in gleicher Richtung liegenden Ringe hergestellt, der bei *f* und *g* kleine Ausstülpungen aufweist. Während der links liegende Teil die gewöhnliche Stärke (85 μ) zeigt.

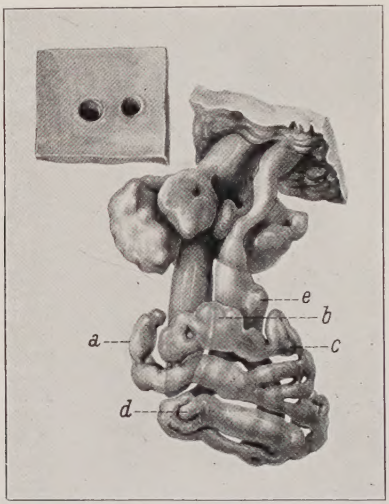

Abb. 5. Ceruminaldrüse mit Lanugohaar und Talgdrüsen (24jähriger Hingerichteter). Zeichnung nach einem Wachsplattenmodell. Vergrößerung wie bei Abb. 1.

nimmt er nach abwärts erheblich an Dicke zu (um 45 μ). Der Ausführgang beginnt bei * mit einer Biegung und verläuft in schwacher S-förmiger Kurve neben dem Lanugohaar und den beiden kleinen Talgdrüsen nach aufwärts, um dicht unterhalb des Epithels in den Haarfollikel zu münden.

Ein noch weit komplizierteres Bild bietet die auf Abb. 5 dargestellte Ceruminaldrüse des 24jährigen; ihr Drüsenkörper ist derart verwickelt, daß eine genaue Beschreibung hier nicht gegeben werden kann. Auch diese Drüse ist hauptsächlich in querer Richtung ausgedehnt und beginnt mit einem parallel zum Haar gestellten Tubulus (*a*), der in rechtem Winkel in einen der zahlreichen Querkanälchen übergeht. Diese parallel zueinander liegenden Schläuche von wechselnder Lumen-

weite stehen vielfach miteinander in Verbindung, so daß auf diese Weise eine Anzahl langgestreckter Ringbildungen zustandekommt. Diese besitzen stellenweise Auftreibungen (*b*) und Blindsäcke (*c* und *d*), welche auch hier vorwiegend an den Biegungen liegen. Vom untersten Ring gehen dann zwei breite Gänge nach aufwärts und vereinigen sich zu dem ampullenartig erweiterten Anfangsteil des Ausführungsganges. Sogar die Ampulle zeigt noch bei *e* einen kleinen bläschenartigen Fortsatz. Der Ausführungsgang ist anfangs eng und erweitert sich dann zu seinem trichterförmigen Endstück, das neben dem Haarbalg auf der Oberfläche mündet. Auf Abb. 5 links oben ist das gleiche Modell in der Aufsicht auf das Epithel dargestellt und zeigt die Öffnungen von Haarfollikel und Ceruminaldrüse (rechts).

Für die Axillardrüsen gibt es eine Angabe von Clausen und Alexanderson, nach welcher der Bau dieser Drüsen von der Schlauchform abweichen soll. Wegen der komplizierten Verhältnisse haben die genannten Autoren bisher von der Anfertigung von Wachsmodellen abgesehen. Aus eigener Erfahrung kann ich bestätigen, daß die Rekonstruktion der Axillardrüsen durchaus nicht einfach ist. Allein die Auswahl eines geeigneten Objekts nahm Wochen in Anspruch. Aus mikroskopischen Präparaten ist bekannt, daß die Axillardrüsen eine ansehnliche Größe erreichen können. Aber nicht allein das erschwert die Rekonstruktion, sondern auch die große Zahl der dicht nebeneinander liegenden Drüsenknäuel, von denen manche miteinander verflochten sein können. Unter Umständen wird eine genaue Abgrenzung zweier benachbarter Drüsen im Schnittbild unmöglich. Ich habe mir dann so geholfen, daß ich zur Bearbeitung die Hautstücke nicht mehr aus der Mitte der Drüsenzone entnahm, sondern von ihrem Rande, wo die Drüsen in größeren Abständen voneinander liegen; die Größe der Drüsen ist überall die gleiche. Schwierigkeiten macht ferner das Verfolgen des dünnen Ausführganges. Dieser verläuft meist unter leichten Windungen aufwärts, erweitert sich kurz vor seinem Ende in der typischen Weise, um dann in den Haartrichter zu münden und zwar wie alle a-Drüsen an der Seite, die mit dem Epithel den stumpfen Winkel bildet. Frei mündende Drüsen sind selten. Die den Haaren angeschlossenen Talgdrüsen sind nur in geringer Zahl vorhanden und erreichen keine bemerkenswerte Größe.

Was für ein Durcheinander von Schlingen die a-Drüsen der Achselhöhle bieten, zeigt Abb. 6. Es war beim Zeichnen unmöglich, die Drüse als Ganzes darzustellen. Das Modell mußte stückweise auseinandergenommen und jeder Teil für sich analysiert werden. Gezeichnet wurde

die Drüse von der für die Wiedergabe günstigsten Seite; so wird eine Reihe von Schlingen verdeckt. Infolgedessen ist eine vollständige Beschreibung dieses komplizierten Gebildes an Hand der Abbildung unmöglich, vielleicht aus dem Grunde auch gar nicht notwendig, da

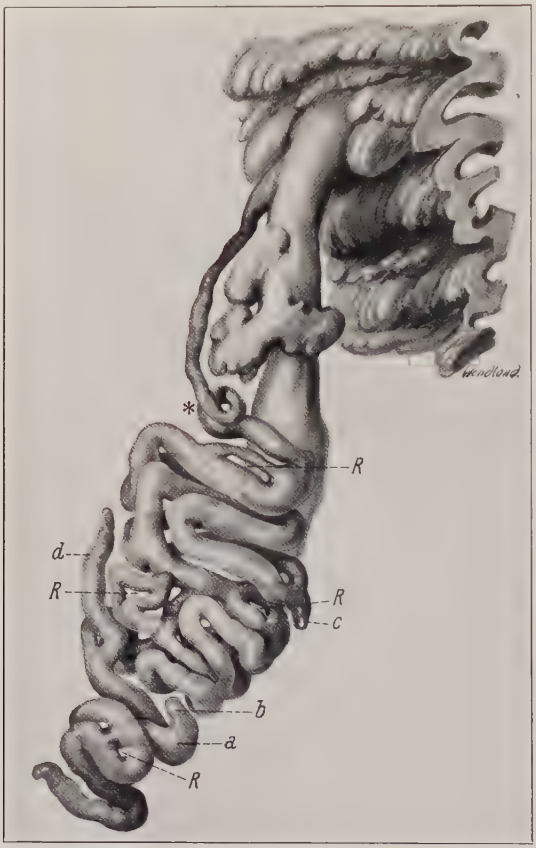

Abb. 6. Axillardrüse mit Haar und Talgdrüsen (24jähriger Hingerichteter). Bei * Beginn des Ausführganges. Zeichnung nach einem Wachsplattenmodell. Vergrößerung wie bei Abb. 1.

die Axillardrüsen die gleichen Formbildungen der anderen a-Drüsen zeigen nur in auffallend gesteigertem Grade. Es soll daher nur kurz auf die auffallenden Abweichungen von der Schlauchform hingewiesen werden. Man sieht zahlreiche Ringbildungen (bei *R*) und gelegentlich Auftreibungen (*a*). Bei *b* und *c* hängen kleine Blindsäcke am Scheitelpunkt der Windungen. Einen langen blind endigenden Tubulus besitzt die Drüse bei *d*. Der dünne Ausführgang beginnt bei *, bildet gleich

an seinem Anfangsteil eine ringförmige Schleife und zieht in leichtem Bogen aufwärts zum Haarbalg. Das Haar und die kleinen Talgdrüsen weisen keine besonderen Eigentümlichkeiten auf.

Schlußbemerkung und Zusammenfassung.

Aus der Beschreibung der Modelle geht hervor, daß der Bau aller apokrinen Haardrüsen des Menschen von der herkömmlichen Auffassung wesentlich abweicht, ähnlich wie dies für die Glandulae vestibulares nasi bekannt ist. Die einfachsten Formen bieten die Circumanaldrüsen, jedoch lassen auch sie nicht gelegentliche Ringbildungen vermissen. Verwickelter sind die Mollschen Drüsen gebaut, die außer Ringbildungen noch Aussackungen, Blindsäcke und Auftreibungen zeigen. Die Ceruminaldrüsen bieten im allgemeinen dasselbe Bild, werden nur dadurch unübersichtlicher, daß ihre Gänge weit mehr ineinander verschlungen sind. Am kompliziertesten liegen die Verhältnisse bei den Axillardrüsen; sie lassen in verstärktem Maße alle für die anderen a-Drüsen beschriebenen charakteristischen Merkmale erkennen.

Alle a-Drüsen zeigen in ihren einzelnen Teilen eine stark wechselnde Lumenweite. Diese teilweise recht großen Unterschiede können nicht allein durch verschiedene Sekretionsphasen und den ungleichmäßigen Kontraktionsgrad der Wandmuskulatur bedingt sein, denn sonst müßte das Drüsenepithel in den engen Lichtungen zusammengeschoben und infolgedessen hoch erscheinen, in den weiten Abschnitten dagegen auseinandergezogen und somit flach angetroffen werden. Wechselnde Stadien von Sekretion und Muskelkontraktion können nur einen geringen Einfluß auf die Drüsenform ausüben, und die abgebildeten Rekonstruktionsmodelle geben keine Augenblicksbilder der Drüsen wieder. Die a-Drüsen behalten niemals die ursprüngliche Schlauchform bei, welche sie während ihrer Entwicklung in der Embryonalzeit und teilweise noch im Kindesalter besessen haben, sondern sind im Laufe des Lebens einer Umbildung unterworfen, welche die Drüsenkörper weitgehend verändert.

Ferner kann für die Drüse ein häufiger Wechsel des zugehörigen Haares insofern von Bedeutung sein, als hierdurch ihre Mündung aus dem Follikeltrichter herausgedrängt und auf die freie Epitheloberfläche verlagert wird. Die Regel ist dies bei den Ceruminaldrüsen des Erwachsenen; doch findet sich dieses Verhalten auch bei den Mollschen Drüsen und bei den Circumanaldrüsen häufiger, als man bisher vermutet hatte.

Es ist nicht anzunehmen, daß die von mir rekonstruierten Drüsen die jetzt beschriebene Form auch noch gezeigt hätten, wenn sie einige Jahre später untersucht worden wären. Veränderungen durch Verschmelzung, Sprossung und Degeneration einzelner Drüsenabschnitte sind das ganze Leben hindurch möglich, im Prinzip wird jedoch der Bau der apokrinen Haardrüsen des erwachsenen Menschen stets der gleiche sein.

Schrifttum.

Alverdes: Z. mikrosk.-anat. Forsch **28** (1932); **35** (1934). **Alzheimer:** Verh. physik.-med. Ges. Würzburg, N. F. **22** (1888). — **Ask:** Anat. H. **109** (1908). — **Clausen** und **Alexanderson:** Z. mikrosk.-anat. Forsch. **18** (1929). — **Contino:** Graefes Arch. **66** (1907). — **Hoepke:** v. Möllendorff, Handb. mikrosk. Anat. **3**, 1 (1927). — **Pinkus:** Jadassohn, Handb. d. Haut- u. Geschlechtskrankh. **1**, 1 (1927). — **Schiefferdecker:** Zoologica **27**, H. 72 (1922). — **Steiner:** Z. Anat. **78** (1926). — **Virchow, H.:** Graefe-Saemisch, Handb. d. Augenheilk. **1** (1910).

Lebenslauf.

Am 3. Januar 1909 wurde ich zu Kolberg i. Pom. geboren. Meine Schulbildung erhielt ich an der gymnasialen Studienanstalt der Königin-Luise-Schule in Königsberg/Pr., wo ich Ostern 1928 die Reifeprüfung bestand. Ich studierte 11 Semester Medizin, 10 davon in Königsberg und 1 in Innsbruck. Während der klinischen Semester war ich vom 1. November 1931 bis 1. Oktober 1933 als Hilfsassistentin am Anatomischen Institut in Königsberg tätig. Am 8. Februar 1934 beendete ich das medizinische Staatsexamen und begann das Medizinalpraktikanten-Jahr am 1. März 1934 an der Medizinischen Universitätsklinik zu Königsberg, an der ich bis 1. August 1934 beschäftigt war. Seit dem letztgenannten Termin verwalte ich eine Assistentenstelle am Anatomischen Institut, Königsberg. Am 1. März 1935 erhielt ich meine Approbation als Arzt.

Ich bin evangelischer Konfession und arischer Abstammung.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.